Die Erfahrungen
mit
Zyklodialyse, Trepanation, Iridektomie

bei der Behandlung des Glaukoms
an der Universitätsaugenklinik Erlangen
vom Januar 1921 bis Dezember 1937

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen

vorgelegt von
Kurt Holländer
aus Neuburg a. d. Donau

Tag der mündlichen Prüfung: 24. VI. 1938

1939 M69

Die Erfahrungen

mit

Zyklodialyse, Trepanation, Iridektomie

bei der Behandlung des Glaukoms
an der Universitätsaugenklinik Erlangen
vom Januar 1921 bis Dezember 1937

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Hohen Medizinischen Falkultät
der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen

vorgelegt von

Kurt Holländer

aus Neuburg a. d. Donau

Tag der mündlichen Prüfung: 24. VI. 1938

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät Erlangen.

Dekan: Prof. Dr. Greving.

Referent: Prof. Dr. Fleischer.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Meinen lieben Eltern in Dankbarkeit gewidmet.

Die vorliegende Arbeit soll über die Ergebnisse der verschiedenen Glaukomoperationen berichten, die an der Universitätsaugenklinik Erlangen in den Jahren 1921 bis 1937 ausgeführt wurden.

Die Literatur, die über die operative Behandlung des Glaukoms vorliegt, ist so umfangreich, daß ich mich darauf beschränken muß, die wichtigsten Arbeiten herauszugreifen und hier zu behandeln.

Von den älteren Darstellungen verdient im Hinblick auf die Erfolge mit der Zyklodialyse vor allem die von Salus im Jahre 1920 herausgegebene Erwähnung. Seine Beobachtungen erstrecken sich auf 456 an Glaukom erkrankte Augen (395 primäre und 51 sekundäre Glaukome), an denen an der Prager Klinik insgesamt 605 Zyklodyalysen vorgenommen wurden. Von den 395 Primärglaukomen waren 200 kompensierte (chronische), 150 inkompensierte (inflammatorische) und 45 absolute Glaukome. Unter den 350 noch sehenden Fällen von Primärglaukom hatten 252 (72 %) einen guten Erfolg, d. h. die Tension überstieg nicht die Höhe von 25 mm Hg während der ganzen Zeit der Beobachtung nach der Operation und die Sehschärfe bzw. das Gesichtsfeld blieben dauernd zumindest gleich oder verschlechterten sich nur aus Ursachen, die nicht mit dem Glaukom in Zusammenhang standen. In 98 Fällen wurde kein Erfolg erzielt. Die Beobachtungsdauer bei den erfolgreich operierten Fällen betrug dabei in 44 Fällen mehr als 2 Jahre, in 3 Fällen bis zu 9 Jahren.

Uhthoff kommt auf Grund seiner Beobachtungen an 1000 Fällen zu der Auffassung, daß die Iridektomie beim akuten Glaukom die „souveräne Operation“ und auch bei den anderen Gaukomformen „am wirksamsten“ sei.

Grunert berichtet über seine Dauererfolge mit Trepanation nach Elliot, die er 276mal an 220 Augen ausgeführt hat. Dabei erzielte er zirka 63 % Erfolge bei einer Beobachtungsdauer von über 1 Jahr. Als Erfolg bezeichnet er alle jene Fälle, bei denen der Druck nicht mehr über 26 mm Hg anstieg und die Sehschärfe und das Gesichtsfeld sich stationär hielten oder sogar verbesserten.

Steinert gibt 1921 einen Bericht über die Erfahrungen mit der Trepanation an der Leipziger Klinik. Insgesamt wurden dort 429 Augen trepaniert. Davon waren 179 länger als ein Jahr in Beobachtung. Beim akuten Glaukom wurde mit der Trepanation in 83 % der Fälle der Druck wirksam herabgesetzt; in 71 % der Fälle wurde der Visus gebessert. Beim chronischen Glaukom wurde in 73,3 % der Fälle der Druck herabgesetzt, in 60,6 % der Visus gebessert; in 30 % der Fälle wurde das Gesichtsfeld gebessert bzw. hielt es sich gleich. Beim Glaucoma simplex wurde in 69,2 % Druckherabsetzung erzielt, in 57 % der Visus und in 43 % das Gesichtsfeld gebessert. 17mal trat im Anschluß an die Operation Cataract auf. Bei 12 Fällen kam es zu Spätinfektion, von denen 6 gerettet wurden.

Von den 649 von E. von Grosz angeführten Trepanationen bei chronisch entzündlichem Glaukom erwies sich der Eingriff in 83 % als wirksam, in 13 % wurde der Druck nicht herabgesetzt. Unter 1000 Zyklodialysen bei chronisch entzündlichem Glaukom wurde unmittelbare Normalisierung des Druckes in 87,7 % beobachtet. 300 Fälle gelangten zur Nachuntersuchung. Davon war nach einem Jahr noch in 62 % der Fälle, nach 2 Jahren in 54 %, nach 5 Jahren noch in 50 % ein günstiges Resultat zu beobachten. Dieser Nachteil der kürzeren Wirkungsdauer der Zyklodialyse wird nach von Grosz durch die Möglichkeit, den Eingriff mehrmals zu wiederholen oder mit anderen Operationen zu kombinieren, wettgemacht. Bei Sekundärglaukom infolge Linsenluxation ist nach seiner Ansicht die Zyklodialyse die Operation der Wahl.

Polev bringt in einer russischen Zeitschrift 1927 eine Zusammenstellung der Ergebnisse der verschiedenen Glaukomoperationen an der Münchener Klinik, die ich nach einem Referat im Zentralblatt für die gesamte Ophthalmologie hier zitiere. Darnach wurden erzielt: mit der Elliot'schen Trepanation 75 % Erfolge, der Druck wurde in 92 % herabgesetzt; mit der Zyklodialyse 55 % Erfolge, Druckherabsetzung in 65 %; mit Iridektomie 35 % Erfolge, Druckherabsetzung in 32,5 %.

Sehr aufschlußreich ist die Arbeit Wilmer's, der aus den Veröffentlichungen zahlreicher englischer Operateure ein sehr umfangreiches Material zusammengestellt hat. Im Folgenden sei eine tabellarische Übersicht seiner Arbeit entnommen.

	Zahl der Fälle	Erfolge in %
1. Iridektomie	482	63,3
2. Sclerectomia ant. (Lagrange)	881	72,8—85,5
3. Trepanation (Elliot)	3700	72,0—77,6
		1,2 % Spätinfektionen
4. Zyklodialyse	1027	66,7

Eine ähnliche Zusammenfassung stellt die Arbeit Bunge's aus der Kieler Klinik dar. Nachstehend bringe ich eine Tabelle aus seiner Arbeit, die die Besultate verschiedener Operateure wiedergibt.

	Zahl der Fälle		Erfolge	mittlere Fehler
a) Trepanation.				
Hegner (1919)	92	Glaucoma simpl.	46,1 %	7
		Gl. chron. infl.	72,5 %	7,5
Brandt (1920)	66	Glauc. simpl.	78,8 %	5
b) Zyklodialyse.				
Salus (1920)	99	Glauc, simpl.	82 %	5,4
		Glauc. chron. infl.	62 %	7,0
Stein (1930)	96	Glauc. simpl. (60	72,0 %	6
		Gl. chron. infl. (36)	70,0 %	7.5
Blott (1921)	38	Glauc. simpl.	82,0 %	7
		Gl. chron. infl.		
Kieler Ksinik (1933)	132	Glauc. simpl.	68,9 %	5,3
		Gl. chron, infl.	68,9 %	6

Bunge führt in seinen Darlegungen die oben erwähnten Erfahrungen der Klinik Heines, des Schöpfers der Zyklodialyse, noch weiter aus. Darnach wurde an 320 Augen die Zyklodialyse ausgeführt. Es zeigte sich bei einer Beobachtungsdauer von einigen Wochen bis zu mehreren Jahren bei Glaucoma simplex und Glaucoma inflammatorium in 68,9 % voller Erfolg, während in 22,4 % zwar die Tension herabgesetzt wurde, aber der Visus sich weiter verschlechterte. Nach Bunge sind auch die Resultate bei Glaucoma juvenile und vor allem bei Buphthalmus besonders günstige. Bei Luxatio lentis und Aphakie ist die Zyklodialyse seiner Ansicht nach die Operation der Wahl. Die Schlußfolgerungen, die Bunge aus seinen Betrachtungen zieht, sind die, daß die Zyklodialyse den fistelnden Operationen in ihrer Wirkung mindestens ebenbürtig, bezüglich der späteren Komplikationen sogar weit überlegen ist. Die Rezidivgefahr bei der Zyklodialyse wird durch die

Möglichkeit, sie öfters zu wiederholen bzw. eine weitere Glaukomoperation anzuschließen, wettgemacht.

Schließlich sei noch die jüngste Arbeit von Hausmann erwähnt, die die Ergebnisse der Meller'schen Klinik in Wien bringt. Von den 326 insgesamt zyklodialysierten Fällen wurden 105 nachuntersucht und eingehender beschrieben. Diese 105 Fälle sind in 5 Gruppen eingeteilt:

I. Sekundärglaukome nach Cataractextraktionen: insgesamt 21 Fälle, davon 13 gute Dauererfolge, 4 Mißerfolge; 4mal trat Sehverschlechterung ein infolge nicht mit der Zyklodialyse zusammenhängender Komplikationen.
II. Sonstige Sekundärglaukome: insgesamt 7 Fälle: davon 2 Erfolge, 5 Mißerfolge.
III. Primäre Glaukome nur einmal zyklodialysiert: 47 operierte Augen: davon 30 Erfolge, 17 Mißerfolge.
IV. Primäre Glaukome, öfters operiert (Wiederholung der Zyklodialyse, Iridektomie, Trepanation): 31 operierte Augen, davon wurden 13 durch die zweite Operation gut beeinflußt.
V. Primäre Glaukome, bei denen die Zyklodialyse nach einer anderen Glaukomoperation vorgenommen wurde: 21 Fälle davon 17 gute Erfolge, 4 Mißerfolge.

Hausmann kommt zu dem Ergebnis, daß die Zyklodialyse sich nicht nur als sog. Voroperation eignet, sondern daß sie vielmehr mit gutem Erfolg auch im Anschluß an andere Glaukomoperationen ausgeführt werden kann. Schließlich verweise ich noch auf die von Hans Schmidt veröffentlichten Erfahrungen mit der Zyklodialyse an der Erlanger Universitätsaugenklinik von 1921 bis 1926 und die kurze Zusammenfassung hierüber von Herrn Professor Fleischer auf der bayerischen augenärztlichen Vereinigung 1926. Darnach war die Operation beim einfachen Glaukom und beim Glaukom mit geringen entzündlichen Erscheinungen an 51 Augen 60 mal ausgeführt, zum Teil als erste Operation, zum Teil an mit Iridektomie vorbehandelten Fällen. Dauernd normal war die Spannung in 45—50 % der Operierten geblieben. — Die an der Klinik angewandte Technik ist im wesentlichen dieselbe, wie sie Salus angegeben hat und wie sie von Schmidt (v. o.) geschildert wird.

Was die operative Therapie beim Hydrophthalmus anbelangt, so verweise ich auf die von Herrn Prof. Fleischer im Jahre 1918 veröffentlichte Arbeit. Prof. Fleischer beschrieb darin anhand der Operationsergebnisse an der Tübinger Augenklinik 11 Fälle mit insgesamt 16 an Hydrophthalmus erkrankten Augen. An diesen 11 Fällen wurde 8mal mit der Elliot'schen Trepanation ein Erfolg

erzielt. Die Patienten wurden bis zu 6 Jahren, mindestens aber 1½ Jahre beobachtet. Einmal hatte die Trepanation nicht die erhoffte Wirkung. 2 Patienten kamen nicht mehr zur Nachuntersuchung. Von diesen beiden letztgenannten Fällen hatte der eine bei der Entlassung eine befriedigende Tension, während beim anderen der Druck noch stark erhöht war. Prof. Fleischer kommt auf Grund seiner Resultate unter Vergleich mit den Ergebnissen anderer Autoren zu dem Schluß, daß sich die Trepanation beim Hydrophthalmus als die wirksamste Operation erwiesen hat.

Im Folgenden sei noch in Kürze auf die Indikationsstellung eingegangen, die an der Universitätsaugenklinik Erlangen bei den verschiedenen Glaukomformen gebräuchlich ist.

Für das Glaucoma simplex und das Glaucoma chronicum gelten auch bei uns im wesentlichen die von Hausmann aufgezeigten Richtlinien. Beim Glaucoma simplex wird fast ausnahmslos die Zyklodialyse als erste Operation ausgeführt. Gelingt es nicht, den Druck auf die Dauer zu normalisieren, so wird entweder die Zyklodialyse wiederholt oder eine der anderen Glaukomoperationen angeschlossen. Aber auch in jenen Fällen, in denen als erste Operation eine Trepanation oder eine Iridektomie gemacht wurde, wurde die Zyklodialyse häufig als zweite Operation angewandt.

Bei der Ausführung der Zyklodialyse wird darauf geachtet, möglichst die Hälfte des Ciliarkörpers abzulösen.

Beim Glaucoma acutum ist die Iridektomie die bevorzugte Erstoperation. Erst bei ihrem Versagen wird eine der anderen Glaukomoperationen und bevorzugt wieder die Zyklodialyse durchgeführt. Die Technik der Iridektomie wird in der von Herrn Prof. Fleischer im Jahre 1925 beschriebenen Art durchgeführt, auf dessen Ausführungen ich hier verweise.

Nach diesen Vorbemerkungen allgemeiner Art sollen nun die Ergebnisse, die mit den verschiedenen Glaukomoperationen an 328 Augen an unserer Klinik vom Jahre 1921 bis 1937 in Fortsetzung der von Schmidt veröffentlichten Erfahrungen erzielt wurden, mitgeteilt werden.

Die Arbeit gliedert sich in folgende große Gruppen:

A. Primäres Glaukom (307 Augen):
   I. Glaucoma simplex (141 Augen);
   II. Glaucoma chronicum inflammatorium (63 Augen);
   III. Glaucoma acutum (39 Augen);
   IV. Glaucoma subacutum (23 Augen);
   V. Glaucoma haemorrhagicum (24 Augen);
   VI. Hydrophthalmus (17 Augen).

B. Sekundärglaukom (21 Augen).

A. Primäres Glaukom.

I. Glaucoma simplex.

Insgesamt kamen 104 Fälle mit 139 an Glaucoma simplex erkrankten Augen zur Beobachtung.

a) Nur 1 Zyklodialyse als einzige Operation an einem Auge wurde 110mal ausgeführt. Von diesen 110 Zyklodialysen können wir 17 Fälle nicht in unsere Betrachtung miteinbeziehen, da diese Patienten nicht mehr zur Nachuntersuchung kamen und auch auf eine schriftliche Anfrage bei den Patienten über den weiteren Verlauf ihrer Erkrankung nichts mehr zu erfahren war. Die übrigen Zyklodialysen hatten folgende Ergebnisse:

46 reine Erfolge, wobei wir als Erfolge alle jene Fälle bezeichnen, bei denen durch die Operation der Visus und das Gesichtsfeld gebessert wurden oder sich wenigstens stationär hielten und der Druck eine Höhe von 30 mm Hg nicht mehr überstieg.

6 mal verfiel, trotzdem der Druck durch die Zyklodialyse normalisiert worden war, das Gesichtsfeld und der Visus weiter.

4 mal trat keine Sehverschlechterung und kein Gesichtsfeldverfall ein, obwohl der Druck durch die Zyklodialyse nicht normalisiert worden war.

2 mal trat im Anschluß an die Zyklodialyse bei genügender Druckherabsetzung Dystrophie der Cornea ein.

An 29 operierten Augen trat die erhoffte Druckherabsetzung durch die Zyklodialyse nicht ein. Es befanden sich allerdings darunter 8 fast absolute Glaukome.

6 mal wurde der Druck zwar zur Norm gesenkt, aber es kam in einem Zeitraum bis zu 8 Jahren zu erneuten Drucksteigerungen.

b) An 14 Augen, bei denen eine erste Zyklodialyse eine genügende Druckherabsetzung nicht erzielte, wurde eine zweite Zyklodialyse gemacht. Diese zweiten Zyklodialysen hatten folgende Ergebnisse:

9 gute Erfolge bezüglich Druck, Visus und Gesichtsfeld.

1 mal verfiel trotz guter Druckherabsetzung der Visus und das Gesichtsfeld weiter.

4 mal wurde auch durch die zweite Zyklodialyse keine dauernde Druckherabsetzung erzielt. Erneute Drucksteigerungen traten aber zum Teil erst nach einem Zeitraume bis zu 12 Jahren auf.

c) An 4 zyklodialysierten Augen wurde der ersten Zyklodialyse, die keine genügende Druckherabsetzung zeigte, eine Trepanation nachgeschickt.
Eine Trepanation war von Erfolg begleitet (Beobachtungsdauer 3 Jahre).
Eine Trepanation setzte zwar den Druck genügend herab, doch vermochte sie den Verfall des Visus und des Gesichtsfeldes nicht aufzuhalten.
Zwei Trepanationen erzielten nicht die erhoffte Wirkung. Aus diesem Grunde wurde in einem dieser beiden Fälle an die Trepanation noch eine Zyklodialyse angeschlossen. Durch diese Zyklodialyse wurde zwar der Druck günstig beeinflußt, aber der Visus und das Gesichtsfeld verfielen weiter.

d) 3 mal wurde der ersten erfolglosen Zyklodialyse eine Iridektomie nachgeschickt.
Von diesen 3 Iridektomien erzielte eine eine gute augenblickliche Wirkung. (Nicht länger beobachtet.)
Die beiden anderen Iridektomien vermochten den Druck nicht zu normalisieren. Auch eine in einem der beiden Fälle nachgeschickte Zyklodialyse war erfolglos.

e) Bei einem Patienten wurden der Reihe nach an einem Auge ausgeführt: 2 Zyklodialysen, 1 Paracentese, 1 Trepanation und 1 Iridektomie. Erst die Iridektomie hatte eine genügende Druckherabsetzung. Doch war in diesem Falle durch die vielen aufeinanderfolgenden Eingriffe Dystrophie der Cornea eingetreten.

f) 4 mal wurde bei Glaucoma simplex eine Trepanation als erste und einzige Operation ausgeführt. Davon waren 2 Mißerfolge, 1 Erfolg (9 Jahre beobachtet), einmal trat trotz guter Druckherabsetzung weiterer Visusverfall ein.

g) 5 mal wurde eine Iridektomie als erste und einzige Operation gemacht. Dabei wurde 2 mal guter Erfolg erzielt (Beobachtungsdauer 11 und 9 Jahre).
In 3 Fällen verschlechterte sich trotz guten Druckes der Visus und das Gesichtsfeld weiter.

II. Glaucoma chronicum inflammatorium.

Insgesamt kamen 42 Fälle mit 63 an chronischem Glaukom erkrankten Augen zur Beobachtung.

a) Dabei wurden als einzige Operation an einem Auge ausgeführt: 20 Zyklodialysen, die folgende Ergebnisse hatten:

11 Erfolge mit einer Beobachtungsdauer bis zu 8 Jahren. In einem der Fälle trat im Laufe der Jahre Cataract auf.
1 mal trat trotz guter Normalisierung des Druckes durch die Zyklodialyse weiterer Verfall des Visus und des Gesichtsfeldes auf.
1 mal hielt sich, trotzdem der Druck durch die Zyklodialyse nicht genügend herabgesetzt wurde, der Visus und das Gesichtsfeld unverändert.
4 Zyklodialysen hatten nicht den erwarteten Erfolg. Allerdings befanden sich 2 fast absolute Glaukome darunter.
3 Patienten mit 3 zyklodialysierten Augen kamen nach ihrer Entlassung aus der Klinik nicht mehr zur Nachuntersuchung. Auch war durch eine schriftliche Anfrage bei den Patienten über den Erfolg der Operation bzw. über den weiteren Verlauf der Erkrankung nichts zu erfahren.

2. 10 Iridektomien:
   Davon waren:
   5 reine Erfolge.
   3 mal wurde der Druck zwar normalisiert, aber der Visus und das Gesichtsfeld verfielen weiter.
   Bei 2 allerdings fast absoluten Glaukomen vermochte die Iridektomie den Druck nicht zu normalisieren.
3. 3 Trepanationen:
   Davon waren:
   1 guter augenblicklicher Erfolg. Jedoch blieb dieser Patient nicht länger in Beobachtung.
   2 gute Erfolge mit einer Beobachtungsdauer von 3 Jahren.

b) In 3 Fällen wurde die Zyklodialyse, da sie keine genügende Wirkung zeigte, wiederholt. Doch waren auch diese zweiten Zyklodialysen nicht imstande, den Druck zu normalisieren.
c) Anschließend an eine ungenügende Zyklodialyse wurden gemacht:
   1. 4 Iridektomien:
      Davon waren:
      1 Erfolg mit einer Beobachtungsdauer von 5 Jahren.
      3 Mißerfolge.
   2. Eine Trepanation mit gutem Erfolg (Beobachtungsdauer 4 Jahre).
d) Anschließend an eine ungenügende Iridektomie wurden ausgeführt:

1. 4 Zyklodialysen:
   Unter diesen 4 Zyklodialysen waren:
   1 guter Erfolg mit einer Beobachtungsdauer von 1 Jahr.
   2 Mißerfolge.
   1 Fall kam nicht mehr zur Nachuntersuchung, doch zeigte er bei seiner Entlassung aus der Klinik normalen Druck.
2. 1 Trepanation mit gutem Erfolg bei einer Beobachtungsdauer von 4 Jahren.

e) Anschließend an eine ungenügende Trepanation wurde eine Zyklodialyse gemacht, die ebenfalls keine genügende druckherabsetzende Wirkung hatte.

f) In 2 Fällen wurde, nachdem schon in früheren Jahren einmal 1 bzw. 3 Trepanationen ausgeführt worden waren, 2 bzw. 1 Zyklodialyse gemacht, die aber nicht von Erfolg begleitet waren.

g) In 3 Fällen wurden an 4 erkrankten Augen der Reihe nach folgende Operationen vorgenommen:
   1. Fall: Zyklodialyse, Trepanation. Zyklodialyse, Trepanation, Trepanation, die alle den Druck nicht zu normalisieren vermochten.
   2. Fall: Iridektomie beiderseits, Trepanation beiderseits, Zyklodialyse beiderseits. Die Zyklodialyse erst vermochte den Druck zu normalisieren. Der Patient blieb nach der Zyklodialyse noch 6 Jahre in Beobachtung. Während dieser Zeit konnte keine Drucksteigerung mehr festgestellt werden.
   3. Fall: Iridektomie, Zyklodialyse, Trepanation. Im Anschluß an die Trepanation wurden keine Drucksteigerungen mehr festgestellt während der 1½ Jahre, die der Patient noch in Beobachtung stand.

III. Glaucoma acutum.

Es kamen insgesamt 29 Fälle mit 39 an akutem Glaukom erkrankten Augen zur Beobachtung.

a) Als einzige Operation an einem Auge wurden dabei ausgeführt:
   1. 33 Iridektomien:
      Davon waren:
      14 Erfolge mit einer Beobachtungsdauer bis zu 16 Jahren.
      1 relativer Erfolg, d. h. der Druck wurde durch die Iridektomie zwar normalisiert, aber Visus und Gesichtsfeld verfielen weiter.

8 Mißerfolge.

10 Patienten kamen nicht mehr zur Nachuntersuchung, doch zeigten sie bei ihrer Entlassung aus der Klinik alle normale Tension.

2. 1 Trepanation. Hierbei wurde der Druck zwar normalisiert, aber Gesichtsfeld und Visus verfielen weiter.

b) In 5 Fällen wurde an die Iridektomie, da sie den Druck nicht genügend herabsetzte, eine Zyklodialyse angeschlossen, wobei sich folgende Resultate ergaben:

2 Erfolge mit einer Beobachtungsdauer von 3 Jahren.

3 Mißerfolge. In einem dieser Fälle wurde die Zyklodialyse wiederholt, wobei die Wirkung bezüglich Druck, Visus und Gesichtsfeld eine günstige war (Beobachtungsdauer 5½ Jahre).

IV. Glaucoma subacutum.

Insgesamt gelangten 2 Patienten mit 3 an Glaucoma subacutum erkrankten Augen zur Operation. Es wurde einmal Iridektomie und zweimal Zyklodialyse mit gutem Erfolg angewandt.

V. Glaucoma haemorrhagicum.

Von den bei Glaucoma haemorrhagicum ausgeführten 4 Iridektomien waren 2 gute Erfolge, die jedoch nicht länger in Beobachtung blieben, und 2 Mißerfolge zu verzeichnen.

VI. Hydrophthalmus.

Bei den insgesamt nur 11 Fällen von Hydrophthalmus wurden an 17 erkrankten Augen 22 Trepanationen, 3 Zyklodialysen und 1 vordere Sklerotomie ausgeführt.

a) Nur eine Trepanation an einem Auge wurde ausgeführt: 10 mal, davon waren:

5 gute Erfolge mit einer Beobachtungsdauer bis zu 6 Jahren.

3 Mißerfolge.

2 Fälle kamen nicht mehr zur Nachuntersuchung.

b) 3 mal wurde die Trepanation, die keine genügende Wirkung erzielt hatte, wiederholt; davon waren:

2 Erfolge.

1 Mißerfolg.

c) 2 mal wurde an die Trepanation, die keine genügende Wirkung hatte, eine Zyklodialyse angeschlossen, die in beiden Fällen den Druck günstig beeinflußte.

d) Bei 1 Patienten waren aufeinanderfolgend am rechten Auge Trepanation, Zyklodialyse, Trepanation und am linken Auge

Trepanation, vordere Sklerotomie, Trepanation, beiderseits ohne befriedigendes Ergebnis, ausgeführt worden.

B. Sekundärglaukom.

Das Sekundärglaukom nimmt unter den Glaukomen eine ganz besondere Stellung ein, insofern, als es dabei weniger auf die Drucksteigerung als solche ankommt, als vielmehr auf die Art der Primärerkrankung. So erklärt sich auch, daß in vielen Fällen, bei denen die Primärerkrankung beseitigt wurde, auch die sekundäre Drucksteigerung ohne Operation zurückging. Es ist daher beim Sekundärglaukom auch sehr schwierig, den Wert der einzelnen Glaukomoperationen gegeneinander abzuschätzen, weil die Primärerkrankung im Verlauf der Drucksteigerungen immer eine entscheidende Rolle spielt.

Insgesamt wurden 17 Patienten mit 21 an Sekundärglaukom erkrankten Augen operiert. Ursache des Sekundärglaukoms war dabei:

In 5 Fällen Iridocyclitis,
in 4 Fällen Lues,
in 4 Fällen eine alte Verletzung,
in 2 Fällen Ablatio retinae,
in 1 Fall Akne rosacea,
in 1 Fall trat es im Anschluß an eine Cataractoperation auf.

a) Von 9 an einem Auge als einzige Operation ausgeführten Zyklodialysen hatten:
6 guten Erfolg.
2 mal wurde der Druck nicht normalisiert.
In 1 Falle wurde die Wirkung nicht weiter beobachtet.

b) Von 4 an einem Auge als einzige Operation ausgeführten Iridektomien waren zu verzeichnen:
2 Erfolge.
2 Mißerfolge.

c) 2 mal folgte auf eine Zyklodialyse eine Trepanation, 1 mal eine Iridektomie, die alle ohne Erfolg blieben.

d) In 4 Fällen wurde als 2. Operation nach einer Iridektomie eine Zyklodialyse ausgeführt. Diese 4 Zyklodialysen hatten folgende Ergebnisse:
3 Erfolge.
1 Mißerfolg.

e) 1 mal wurde an eine Trepanation, die keine genügende Wirkung hatte, eine Zyklodialyse angeschlossen, die ebenfalls den Druck nicht herabzusetzen vermochte.

f) 1 mal wurden der Reihe nach an einem Auge ausgeführt: Zyklodialyse, Iridektomie, Trepanation, Zyklodialyse. Trotz dieser 4 Eingriffe blieb die Tension dauernd erhöht.

Aus den obigen Ausführungen lassen sich somit folgende Ergebnisse für die einzelnen Glaukomoperationen und Glaukomformen errechnen.

I. Glaucoma simplex.

Zunächst seien anhand einiger Tabellen die Behandlungsergebnisse nochmals dargelegt:

Die Fälle, bei denen nur eine Zyklodialyse ohne vorhergehende bzw. nachfolgende Operation gemacht wurde, stellen sich folgendermaßen dar:

Beobachtungszeit	bis zu 1 Jahr	bis zu 3 Jahren	bis zu 5 Jahren	bis zu 8 Jahren	bis zu 16 Jahr.	insgesamt
Erfolge, davon Glauc. fer. absol.	16 3	10 1	10 3	5	5	46
Visus schlechter trotz guter Tension		4	1	1		6
Visus schlechter infolge Cataract.			5	1		6
Tension gut, Vis. schlecht, infolge Corneadystrophie	1		1			2
Tens. weiter hoch ohne funktionelle Verschlechterung		2	1	1		4
Nicht mehr vorgestellt	17					17
Mißerfolge, davon Glauc. f. abs.	23 8	2	2	2		29

Die Fälle, bei denen im Anschluß an eine Zyklodialyse, die keine genügende Druckherabsetzung bewirkte, eine zweite Zyklodialyse gemacht wurde, stellen sich folgendermaßen dar:

Beobachtungszeit	bis zu 1 Jahr	bis zu 3 Jahren	bis zu 5 Jahren	bis zu 8 Jahren	bis zu 16 Jahr.	insgesamt
Erfolge	1	6	2			9
Visus schlechter bei guter Tension	1					1
Visus schlechter durch Cataract bei guter Tension			1		1	2
Recidiv aufgetreten n einer Zeitspanne	12		1		1	14
Mißerfolge	1			1	2	4

Diejenigen Fälle von Zyklodialyse, die im Anschluß an eine bzw. mehrere andere Glaukomoperationen ausgeführt wurden, stellen sich folgendermaßen dar:

	Im Anschluß an Iridektomie	Im Anschluß an Trepanation
Erfolge	7	4
Mißerfolge	10	8
Insgesamt	17	12

Es ergeben sich also:

a) Bei den erstmaligen Zyklodialysen:

46 reine Erfolge = **49,4 %.**

14 relative Erfolge = **15,2 %.** Als relative Erfolge wurden jene Fälle bezeichnet, bei denen der Druck durch

die Operation zwar normalisiert wurde, bei denen aber trotzdem Verschlechterung des Sehvermögens (Sehverschlechterung infolge Cataract nicht inbegriffen) und Gesichtsfeldverfall eintrat.

33 Mißerfolge = **35,4 %.**

b) Von den 14 Zyklodialysen, die nach erfolgloser erster Zyklodialyse gemacht wurden, waren:

9 Erfolge = **64,3 %.**
1 relativer Erfolg = **7,1 %.**
4 Mißerfolge = **28,6 %.**

c) Rechnet man alle jene Fälle zusammen, die schließlich noch durch eine zweite Zyklodialyse geheilt wurden, so verschieben sich die endgültigen Resultate noch folgendermaßen:

55 Erfolge = **51,4 %.**
15 relative Erfolge = **14,0 %.**
37 Erfolge = **34,6 %.**

Wenn man ferner noch berücksichtigt, daß unter den oben erwähnten nicht mehr nachuntersuchten Fällen sich zweifelsohne noch eine Reihe günstiger Resultate befindet, so kann man sagen, daß die Erfolge mit der Zyklodialyse beim Glaukoma simplex doch recht zufriedenstellende sind. Ist es doch vor allem beim Glaucoma simplex so, daß die Patienten infolge ihrer Beschwerdelosigkeit erst in einem weit fortgeschrittenen Stadium zur Behandlung kommen. In sehr vielen Fällen findet sich ein relativ noch guter Visus, während das Gesichtsfeld bereits bis nahe an den Fixationspunkt eingeschränkt ist. Gerade in solchen Fällen ist es nicht weiter verwunderlich, wenn nach der Operation trotz guter Druckherabsetzung der Visus und das Gesichtsfeld weiter verfallen, entsprechend der weitgehenden Schädigung des Sehnerven. Wären diese Patienten schon in einem früheren Stadium ihrer Erkrankung einer operativen Behandlung zugeführt worden, so wäre sicher der Prozentsatz an Dauererfolgen noch weit höher. Aus diesem Grunde muß die dringende Forderung aufgestellt werden, die Patienten schon im Frühstadium des Glaukoms zu erfassen. Gelingt dies, dann werden die Erfolge noch wesentlich gesteigert werden können.

II. Glaucoma inflammatorium chronicum:

Die Ergebnisse beim chronischen Glaukom stellen sich folgendermaßen dar:

a) Zyklodialysen:

1. Von den insgesamt 29 als erste Operation an einem Auge ausgeführten Zyklodialysen waren:

11 Erfolge = **42,3 %.**
2 relative Erfolge = **7,7 %.**
13 Mißerfolge = **50 %.**

Die 3 nicht länger beobachteten Fälle fanden bei der Betrachtung keine Berücksichtigung.

2. Von den insgesamt 11 Zyklodialysen, die im Anschluß an eine ungenügende erste Zyklodialyse (3) bezw. eine oder mehrere Glaukomoperationen anderer Art gemacht wurden, waren:
   2 Erfolge = **18,2 %.**
   9 Mißerfolge = **81,8 %.**
3. Rechnet man die Fälle, bei denen die Zyklodialyse wiederholt wurde, auch noch zu den Gesamtergebnissen der Rubrik 1 dazu, so ergibt sich als Endergebnis für die Zyklodialyse bei Glaukoma chronicum:
   11 Erfolge = **37,9 %.**
   2 relative Erfolge = **7,0 %.**
   16 Mißerfolge = **55,1 %.**
   3 Fälle wurden nicht länger beobachtet = **9,4 %.**

b) Iridektomien:

1. Von den insgesamt 18 als einzige Operation an einem Auge ausgeführten Iridektomien waren:
   5 reine Erfolge = **27,8 %.**
   2 relative Erfolge = **16,7 %.**
   10 Mißerfolge = **55,5 %.** (Darunter befinden sich aller dings 2 fast absolute Glaukome.)
2. Von den 4 Iridektomien, die im Anschluß an eine andere ungenügende Glaukomoperation ausgeführt wurden, waren:
   1 Erfolg = **25 %.**
   3 Mißerfolge = **75 %.**

c) Trepanationen:

1. Von den 4 Trepanationen, die als erste Operation an einem Auge ausgeführt wurden, waren:
   2 Erfolge = **50 %.**
   1 Mißerfolg = **25 %.**
   1 Fall = **25 %** zeigte bei seiner Entlassung zwar gute Tension, doch kam er nicht mehr zur Nachuntersuchung.
2. Von den im Anschluß an eine bezw. mehrere ungenügende Glaukomoperationen anderer Art gemachten 8 Trepanationen waren:
   2 Erfolge = **25 %.**
   6 Mißerfolge = **75 %.**

Es ergibt sich also aus den obigen Ausführungen, daß auch beim chronischen Glaukom die Zyklodialyse die günstigsten Resultate liefert. Die Ergebnisse der Trepanation, bei der anscheinend noch mehr Erfolge zu verzeichnen waren, sind wegen der geringen Anzahl der an unserer Klinik trepanierten Fälle bei einem Vergleich nicht verwertbar, — allerdings sind die Erfolge mit der Zyklodialyse beim Glaucoma chronicum nicht so hoch wie beim Glaucoma simplex.

III. Glaucoma acutum.

Bei den an akutem Glaukom erkrankten Fällen ergeben sich folgende Operationsresultate:

a) Von den 26 als erste Operation an einem Auge ausgeführten Iridektomien waren:

13 reine Erfolge = **50 %.**
1 relativer Erfolg = **3,9 %.**
12 Mißerfolge = **46,1 %.**
12 Patienten = **31,6 %** haben sich nach ihrer Entlassung aus der Klinik nicht mehr vorgestellt.

b) Von den 6 Zyklodialysen, die an eine ungenügende Iridektomie angeschlossen worden waren, hatten:

3 guten Erfolg = **50 %.** (Beobachtungsdauer 1—5½ Jahre).
3 Mißerfolge = **50 %.**

Bei der Wertung des Gesamtresultates beim akuten Glaukom ist zu berücksichtigen, daß hier die Zahl der nicht mehr zur Nachuntersuchung erschienenen Patienten besonders groß ist. Es befinden sich darunter sicherlich noch eine nicht unbedeutende Anzahl guter Dauerresultate. Der Prozentsatz der nicht mehr nachuntersuchten Patienten ist beim akuten Glaukom meines Erachtens deshalb besonders groß, weil der Erfolg einer Operation beim akuten Glaukom so überzeugend auf die Patienten wirkt, daß sie sofort bei einer erneuten Verschlechterung ihres Sehvermögens sich wieder vorstellen würden.

Es hat sich auch gezeigt, daß beim akuten Glaukom Recidive von Drucksteigerungen, wenn sie schon auftraten, sich sofort oder bereits nach wenigen Tagen einstellten, während bei den anderen Glaukomformen erneute Durcksteigerungen nicht selten erst im Laufe der Jahre, in einem Falle sogar erst nach 12 Jahren, auftraten.

Zum Schlusse sei noch ein Überblick gegeben über die Resultate von Glaukomoperationen, die im Anschluß an eine bezw. mehrere Glaukomoperationen anderer Art ausgeführt wurden.

a) Zyklodialysen, die im Anschluß an Iridektomie oder Trepanation gemacht wurden (insgesamt 39):
17 Erfolge = **43,2 %.**
21 Mißerfolge = **55,3 %.**
1 relativer Erfolg = **2,5 %.**

b) Iridektomien, die im Anschluß an Zyklodialyse oder Trepanation gemacht wurden (insgesamt 10):
3 Erfolge = **30 %.**
7 Mißerfolge = **70 %.**

c) Trepanationen, die im Anschluß an Zyklodialyse oder Iridektomie ausgeführt wurden (insgesamt 19):
5 Erfolge = **26,4 %.**
14 Mißerfolge = **73,6 %.**

Somit ergibt sich, daß die Zyklodialyse die geeignetste Wiederholungsoperation ist in allen den Fällen, bei denen eine erste Operation, ganz gleichgültig welcher Art, den Druck nicht zu normalisieren vermochte. Der Vergleich mit den von H. Schmidt aus der Klinik veröffentlichten Erfahrungen bei Glaucoma simplex (45—50 % dauernde Drucknormalisierung) ergibt demnach, daß die Resultate auch an größerem Material im wesentlichen dieselben sind (49,4 % reine Erfolge) bzw. bei Einbeziehung auch der „relativen Erfolge" (s. S. 17) sich gebessert haben (64,6 %).

Die eingangs der Arbeit mit der Zyklodialyse und anderen Glaukomoperationen erzielten Erfolge anderer Autoren sind zum Teil bessere. Doch ist ein Vergleich schwierig — wir haben Wert darauf gelegt, nur nachträglich überprüfte Dauerresultate mitzuteilen.

Wenn ich nochmals in Kürze die Schlußfolgerungen, die wir aus unseren Operationsergebnissen ziehen müssen, zusammenfasse, so läßt sich sagen, daß die Zyklodialyse beim Glaucoma simplex und beim chronischen Glaukom sich am besten bewährt hat. Beim akuten Glaukom wird auch bei uns die Iridektomie als erste Operation ausgeführt. In allen jenen Fällen, bei denen durch eine erste Operation der Druck nicht genügend herabgesetzt werden konnte, erzielten wir mit der Zyklodialyse als zweiter Operation von allen Operationsmethoden die besten Ergebnisse. Was den Hydrophthalmus anbelangt, so wird an der Erlanger Klinik als erste Operation immer die Trepanation angewandt. Ich muß jedoch darauf verzichten irgendwelche Schlüsse aus den oben behandelten Fällen zu ziehen, da die Zahl der operierten Fälle zu gering und die Beobachtungsdauer zu kurz waren. Ich verweise daher auf die von Herrn Prof. Fleischer im Jahre 1918 veröffentlichte Arbeit über Hydrophthalmus congenitus.

Schließlich will ich noch den interessanten Versuch machen, aus unseren Operationsergebnissen eine Allgemeinbilanz zu ziehen, ganz gleich um welche Glaukomform es sich im einzelnen Falle handelte und welche Operation dabei angewandt wurde. Wir erzielten bei unseren Glaukomfällen (primäres Glaukom) in **55,1 %** der Fälle ein günstiges Resultat, während in **44,9 %** der Fälle der erhoffte Erfolg ausblieb. Man kann also sagen, daß das Glaukom heute durch die mannigfachen Operationsmethoden nicht mehr zu den desolaten Krankheitsbildern gehört, zu denen es vor der operativen Ära noch zählte, und daß man daher in keinem Falle den Versuch scheuen darf, die Krankheit operativ anzugehen, falls eine medikamentöse Behandlung keine genügende Druckherabsetzung erzielte.

Zum Schluß der Arbeit möchte ich es nicht versäumen, Herrn Prof Dr. Fleischer für die Überlassung der Arbeit sowie die wertvollen Anregungen, mit denen er die Arbeit förderte, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

Beselin: Einige Erfahrungen bei Glaukomoperationen, besonders bei Zyklodialyse. Klin. Monatsbl. f. Augenheilkd., Bd. 70, 761, 1923.

Birch-Hirschfeld: Zur Frage der Glaukomtherapie. Zeitschr. f. Augenheilkd., Bd. 47, 190, 1922.

E. Bunge: Über Dauerresultate nach der Zyklodialyse. Klin. Mbl. f. Augenheilkd., Bd. 90, 21, 1933.

F. Czillag: Mit Zyklodialyse behandelte akute Glaukomfälle. Klin. Mbl. f. Augenheilkd., Bd. 91, 660, 1933.

Elschnig: Die operative Behandlung des Glaukoms. Zentralbl. f. d. ges. Ophthalmologie., Bd. 12, 353.

Derselbe: Currans Iridektomie gegen Glaukom. Klin. Mbl. f. Augenheilkd., Bd. 70, 667 1923.

Fleischer: Über die Trepanation beim Hydrophthalmus congenitus. Klin. Mbl. f. Augenheilkd., Bd. 61, 2, 152, 1918.

Derselbe: Subkonjunktivale Iridektomie. Klin. Mbl. f. Augenheilkd., Bd. 74, 169, 1925.

Derselbe: Erfolge mit der Zyklodialyse. 1. Tagung d. Bayer. Augenärztevereinigung München, ref. in Klin. Mbl. f. Augenheilkd., Bd, 78, 79, 1927.

Gradle: Concerning cyclodialysis in simple glaucoma. Amer. ophth. Ges. 1931 u. Amer. J. ophth., Bd. 14, 1101, zit. nach Zbl. f. Ophth., Bd. 27, 128, 1932.

v. Grosz: Les indications de la cyclodialyse d'après un millier d'operations. Arch. d'Ophth., Bd. 49, 625, 1932, zit. nach Zbl. f. Ophth., Bd. 28, 713, 1933.

Grunert: Dauererfolge nach Trepanation. Klin. Mbl. f. Augenheilkd., Bd. 68, 392, 1922.

Hausmann: Zur Kenntnis der Dauerresultate der Zyklodialyse. Zeitschr. f. Augenheilkd., Bd. 92, 152, 1937.

Haißt: Dauererfolge nach Iridektomie und Trepanation. Klin. Mbl. f. Augenheilkd., Bd. 69, 351, 1922.

Heine: Zyklodialyse. Klin Mbl. f. Augenheilkd., Bd. 79, 721.

Hepburn: Experience gained from one hundred and forty trephine operations for glaucoma. Brit. Journ. of ophthalmol., Bd. 6, Nr 3, S. 97, 1922.

v. Liebermann: Zur vergleichenden Bewertung der Glaukomoperationen nebst Bemerkungen zur Technik der Zyklodialyse und Skleraltrepanation. Zeitschr. f. Augenheilkd., Bd. 81, 117, 1933.

Löhlein: Überblick über den heutigen Stand der Glaukomtherapie. Zbl. f. d. ges. Ophth., Bd. 22, S. 1, 1930.

Mansch: Bösartiger Verlauf der Drucksteigerung nach Zyklodialyse. Zeitschr. f. Augenheilkd., Bd. 52, 167, 1924.

Meller: Ophth. Ges. Wien, Sitzung v. 13. Nov. 1907, ref. in Zeitschr. f. Augenheilkd., Bd. 19, 63, 1908.

Derselbe: Die Zyklodialyse und ihr Einfluß auf die intraokulare Drucksteigerung. Archiv f. Ophthalmologie, Bd. 67, 476, 1908.

Derselbe: Augenärztliche Eingriffe. Wien 1931.

Nagl: Über unsere Erfolge mit der Zyklodialyse. Bayer. Augenärztl. Vereinigung: V. Tagung in Erlangen am 23. Nov. 1930, ref. in Klin. Mbl. f. Augenheilkd., Bd. 68, 250, 1931.
Peters: Der Glaukom. Graefe Saemisch, Handbuch d. Augenheilkd., 1930.
Polev: Vergleichende Betrachtungen über den Wert der verschiedenen Operationen bei chronischem Glaukom. (Russisch.) Russkij oftalmologiceskij Zurnal, Bd. 6, 506, 1927, zit. nach Zentralbl. f. Ophth., Bd. 19, 72, 1928.
Rintelen: Glaukom. Zeitschr. f. Augenheilkd., Bd. 92, 350, 1937.
Salus: Die Zyklodialyse nebst Bemerkungen über den Rückgang der glaukomatösen Exkavation. Klin. Mbl. f. Augenheilkd., Bd. 64, 433, 1920.
Scardapane: Sull'infezione tardiva dopo le operazione fistolizzanti contro il glaucoma. Clin. oculist. univ. Siena, zit. nach Zbl. f. Ophth., Bd. 17, 600, 1927.
Schieck: Trepanation und Zyklodialyse. Klin. Mbl. f. Augenheilkd., Bd. 78, 79, 1927.
Schmelzer: Zur Pathologie und Therapie des Glaukoms. Archiv f. Ophth., Bd. 120, Heft 1 u. 2.
Schmidt: Die Erfahrungen in der Erlanger Universitätsaugenklinik mit der Zyklodialyse vom Januar 1921 bis November 1926. Klin. Mbl. f. Augenheilkd., Bd. 78, 389, 1927.
Stein: Spätresultate der Zyklodialyse. Klin. Mbl. f. Augenheilkd., Bd. 82, 524, 1929.
Steinert: Die Erfahrungen der Leipziger Klinik bei der Elliot'schen Trepanation. Augenärztl. Vereinigung in Leipzig, am 17. April 1921, ref. in Klin. Mbl. f. Augenheilkd., Bd. 66, 924, 1921.
Stock: Über die Behandlung des Glaukoms, vorwiegend des iritischen Glaukoms. Klin. Mbl. f. Augenheilkd., Bd. 81, 690, 1928.
v. Sziły: Erfolge der verschiedenen Glaukomoperationen. Klin. Mbl. f. Augenheilkd., Bd. 82, 528, 1928.
Thiel: Das Glaukom. Kurzes Handbuch der Ophthalmologie von F. Schieck und A. Brückner, 1931.
Uhthoff: Über Glaukomoperationen mit spezieller Berücksichtigung der Iridektomie. Verhandl. d. Außerordentlichen Tagung der Ophth. Ges. Wien, am 4., 5. u. 6. August 1921, S. 6—34, 1922.
Wilmer: Diskussion on the results of the operative treatment of glaucoma. Transact. of the Ophth. Soc. of the United Kingdom, Bd. 47, 230, 1927.

Lebenslauf.

Verfasser, Kurt Holländer, wurde am 20. Juli 1913 in Schrobenhausen (Obb.) als Sohn des prakt. Arztes Dr. Ernst Holländer und seiner Ehefrau Marie, geb. Wagenhäuser, geboren. Vom Jahre 1919 bis 1923 besuchte er dort die Volksschule und anschließend bis zum Jahre 1929 das Progymnasium in Windsbach. Die letzten 3 Jahre seiner Gymnasialzeit verbrachte er am Alten Gymnasium in Regensburg, wo er im Frühjahr 1932 die Reifeprüfung ablegte.

Vom Sommersemester 1932 bis einschließlich Wintersemester 1935/36 studierte er an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen, wo er im Februar 1936 die ärztliche Vorprüfung bestand. Anschließend brachte er ein Semester an der Universität in Rostock zu. Sein Studium schloß er in Freiburg ab, wo er 4 Semester weilte und im Herbst 1937 das medizinische Staatsexamen ablegte. Während der ersten Zeit seines praktischen Jahres hatte er eine Medizinalpraktikantenstelle an der Universitätsaugenklinik Erlangen inne. Zur Zeit ist er an der Beobachtungsstelle für Lungenkranke der Landesversicherungsanstalt in Nürnberg als Medizinalpraktikant tätig.

Druck von
J. Gotteswinter, München
Theatinerstraße 18